

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-295469

(43)Date of publication of application : 21.10.1994

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

B41M 5/26

(21)Application number : 05-082109

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 08.04.1993

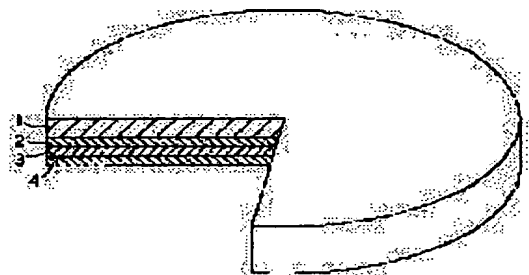
(72)Inventor : IWAMURA TAKASHI  
MATSUZAWA YOKO  
TAMURA SHINICHIRO

## (54) OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an optical recording medium capable of nondestructive readout and excellent in reliability and high-speed recording and reproducing characteristics.

CONSTITUTION: This optical recording medium for optically recording and reproducing information has a recording layer 2 on the substrate 1. Recording is carried out in the recording layer 2 with light having shorter wavelength than the wavelength of light for reproduction. The thickness (d) of the recording layer 2 satisfies  $d \leq 1.75 \lambda$  ( $\lambda$  is the wavelength of light for reproduction). The recording layer 2 is based on an org. dye. The real part of the complex index of refraction of the layer 2 at the wavelength of light for reproduction is  $\geq 2.55$  and the absolute value of the imaginary part is  $\leq 0.1$ . The absolute value of the imaginary part of the complex index of refraction of the layer 2 at the wavelength of light for recording is  $\geq 1.0$ . A cyanine dye or a porphyrin compd. may be used as the org. dye and blue laser beam recording is enabled by using the porphyrin compd.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.05.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-10632

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 11.06.2003

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-295469

(43)公開日 平成6年(1994)10月21日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/24	5 1 6	7215-5D		
B 4 1 M 5/26		8305-2H	B 4 1 M 5/ 26	Y

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平5-82109

(22)出願日 平成5年(1993)4月8日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 岩村 貴

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 松澤 洋子

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 田村 眞一郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

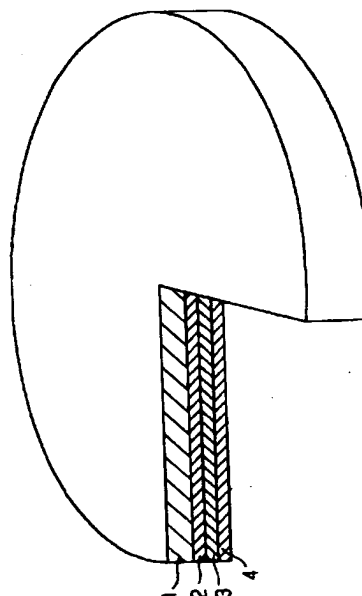
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 光記録媒体

## (57)【要約】

【目的】 非破壊読み出しが可能で、信頼性、高速記録再生特性に優れた光記録媒体を提供する。

【構成】 基体上に光学的に情報の記録、再生が行われる光記録媒体が開示される。記録層には、再生光波長より短波長の光で記録が行われる。記録層の膜厚 $d$ は、再生光波長 $\lambda$ に対して、 $d \leq 1.75\lambda$ である。記録層は、有機色素を主体とし、再生光波長における複素屈折率の実部が2.55以上、虚部の絶対値が0.1以下、記録光波長における複素屈折率の虚部の絶対値が1.0以上とされる。有機色素としては、シアニン化合物、ポルフィリン化合物が挙げられ、ポルフィリン化合物を使用した場合には、青色レーザー記録が可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基体上に光学的に情報の記録及び再生が可能な記録層が形成されてなり、再生光波長より短波長の光で情報の記録が行われることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 記録層の膜厚 $d$ が再生光波長を $\lambda$ 、再生光波長における記録層の複素屈折率の実部を $n$ としたときに、 $d \leq 1.75\lambda/n$ なる範囲に設定されていることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項3】 記録層が有機色素を主体とする記録層であることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体。

【請求項4】 記録層の再生光波長における複素屈折率\*

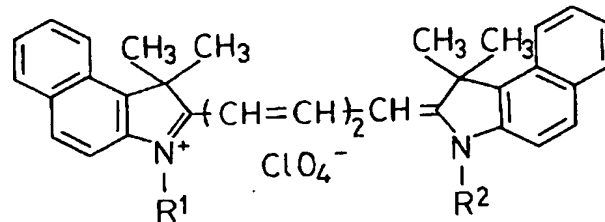
\*の実部が2.55以上であることを特徴とする請求項3記載の光記録媒体。

【請求項5】 記録層の再生光波長における複素屈折率の虚部の絶対値が0.1以下であることを特徴とする請求項3記載の光記録媒体。

【請求項6】 記録層の記録光波長における複素屈折率の虚部の絶対値が1.0以上であることを特徴とする請求項3記載の光記録媒体。

【請求項7】 有機色素が下記の化1で示されるシアニン化合物であることを特徴とする請求項3記載の光記録媒体。

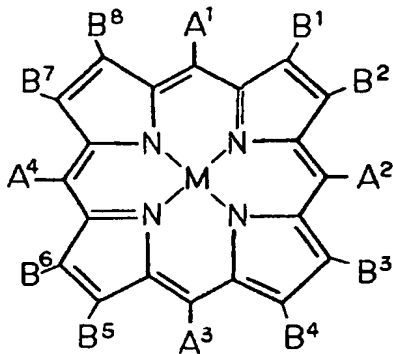
【化1】



(ただし、式中 $R^1$ 、 $R^2$ はアルキル基を表す。)

【請求項8】 有機色素が下記の化2で示されるポルフィリン化合物であることを特徴とする請求項3記載の光記録媒体。

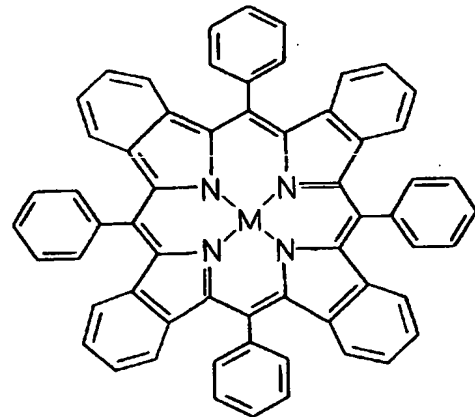
【化2】



【ただし、式中 $A^1 \sim A^4$ 、 $B^1 \sim B^8$ は水素、フェニル基、アルキル基、シクロ環等の炭化水素化合物を示す。あるいは、 $B^n \sim B^{n+1}$  ( $n:1,3,5,7$ ) が $C_4H_4$ で環状に結合していてもよい。 $M$ は2個もしくは4個のプロトン、または1個の金属原子である。】

【請求項9】 有機色素が下記の化3で示されるテトラフェニルテトラベンソポルフィンであることを特徴とする請求項8記載の光記録媒体。

【化3】



(ただし、式中 $M$ は2個もしくは4個のプロトン、または1個の金属原子を表す。)

【請求項10】 テトラフェニルテトラベンソポルフィンが亜鉛錯体であることを特徴とする請求項9記載の光記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光学的に情報の記録、再生が行われる光記録媒体に関するものであり、特に有機色素を記録材料とする光記録媒体の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 レーザー光の照射により情報の記録再生を行なう光記録媒体は、通常、基板上に光記録材料よりなる記録層が形成されてなり、情報の記録は、この記録

層にレーザー光を集光することによってピットを形成することによって行い、記録された情報の再生は、ピット部分とピットが形成されていない部分の反射率の差を検出することによって行う。

【0003】このような光記録媒体は、磁気記録媒体等と比較してトラック幅を狭くすることができ、高密度記録が可能であることから、大量情報保存用の記録媒体として注目され、記録情報量の向上を図るべく盛んに研究が行われている。

【0004】一般に、上述のような光記録媒体に対して記録、再生を行うレーザー光としては、赤～赤外領域のものが用いられ、これに対応した記録媒体が広く普及しており、また、追記型の光記録媒体（いわゆるCDW O:CD write once）のようなユーザーによる書き込みが可能であるディスク状光記録媒体も登場している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のCDWOにおいては、記録用のレーザー光と再生用のレーザー光の波長は同一とされているが、この場合、長期に亘る再生を行うと、再生レーザー光による記録ピットの破壊もしくは記録層材料の光劣化の虞れがある。

【0006】また、このような光記録媒体では感度が低いため、高速記録再生には向いていない。さらに、赤～赤外領域のレーザー光を記録、再生に用いる記録媒体の場合、一定面積に記録される情報量を増加させるためには、いわゆる超解像の様な工夫が必要である。

【0007】そこで本発明は、以上のような状況に鑑み、高速記録再生特性に優れた高感度光記録媒体を提供することを目的とし、さらには信頼性に優れた非破壊読みだしが可能な光記録媒体を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上述の目的を達成するため、鋭意検討を重ねた結果、繰り返し再生による読みだし破壊は、記録層が再生光を吸収することによる熱発生がピット破壊の原因であり、また記録層が再生光を吸収することによるラジカル発生が記録層材料の光劣化の原因であることを突き止めた。

【0009】本発明は、かかる知見に基づいて完成されたものであって、基体上に光学的に情報の記録及び再生が可能な記録層が形成されてなり、再生光波長より短波長の光で情報の記録が行われることを特徴とするものである。

\*

\*【0010】また、本発明者等の実験によれば、上述のように再生光波長より短波長の光で情報の記録を行う場合、記録層の再生光波長における複素屈折率の虚部の絶対値を小さく抑えることで変調度が再生により変化せず、読みだし破壊が起きないことが判明した。さらに、記録光波長における複素屈折率の虚部及び再生光波長における複素屈折率の実数部を適正な範囲に設定すれば良好な変調特性が得られることもわかった。

【0011】したがって、本発明の光記録媒体においては、記録層の光学定数を適正な範囲に設定することが好ましい。すなわち、先ず第1に、記録層の再生光波長における複素屈折率の実部を2.55以上とする。第2に、記録層の再生光波長における複素屈折率の虚部の絶対値を0.1以下とする。第3に、記録層の記録光波長における複素屈折率の虚部の絶対値を1.0以上とする。

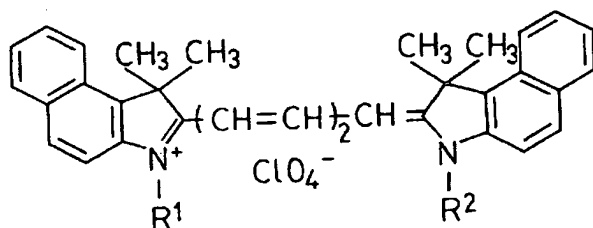
【0012】また、本発明の光記録媒体においては、記録層の膜厚も重要であって、記録層の膜厚をある一定の膜厚以下とすることにより変調度が0.6以上の記録特性を呈する。具体的には、記録層の膜厚内に入る再生光の周期の数（ここでは便宜上波数と呼ぶ。） $\rho$ が1.75以下のときに変調度0.6以上が達成され、したがって、記録層の再生光波長における複素屈折率の実部を $n$ として、記録層の膜厚 $d$ を再生光波長 $\lambda$ に対して $d \leq 1.75\lambda/n$ なる範囲に設定することが好ましい。

【0013】本発明における光記録媒体は、例えば図1に示した様な構造を有するものである。すなわち、基板1上に記録層2及び反射層3を順次成膜し、さらにその上に保護層4を形成してなるものである。ここで、記録層の材料としては、前述の各特性を満たすものであれば如何なるものであってもよいが、有機材料、特に有機色素を主体とする有機材料が好適である。

【0014】本発明において上記記録層に含まれる有機色素は、上記の条件を満たす範囲であれば使用が可能であり、そのような色素としては、例えば、シアニン系色素、フタロシアニン系色素、ナフタロシアニン系色素、ポルフィリン系色素が挙げられる。具体的には、化4で示されるシアニン化合物、化5で示されるポルフィリン化合物が挙げられる。

【0015】

【化4】

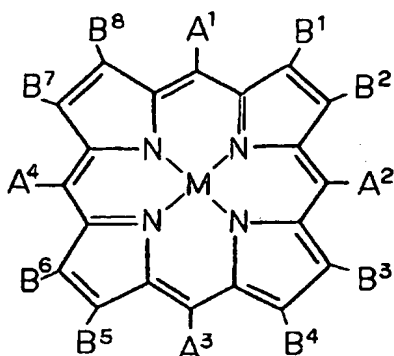


5

【0016】（ただし、式中 $R^1$ 、 $R^2$ はアルキル基を表す。この $R^1$ 、 $R^2$ は、炭素数1～4のアルキル基であることが好ましく、プロピル基であることが望ましい。）

【0017】

【化5】

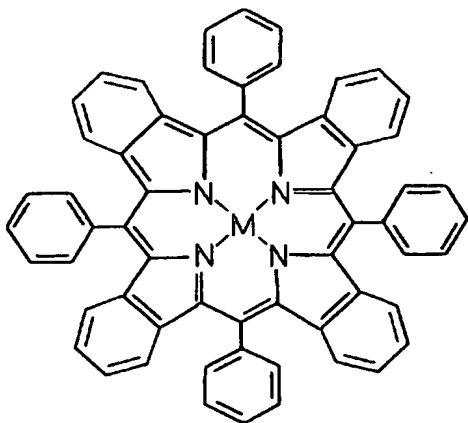


【0018】〔ただし、式中 $A^1 \sim A^4$ 、 $B^1 \sim B^8$ は水素、フェニル基、アルキル基、シクロ環等の炭化水素化合物を示す。あるいは、 $B^n \sim B^{n+1}$  ( $n:1,3,5,7$ ) が $C_6H_4$ で環状に結合していてもよい。Mは2個もしくは4個のプロトン、または1個の金属原子（例えばZn、Mg、Al、Mn、Cu、Fe、Co、Ru等）である。この金属原子は、ポルフィリン分子平面と垂直方向に1もしくは2個の軸配位子を持つことが可能である。〕

【0019】上記ポルフィリン化合物のうち、 $A^1 \sim A^4$ がフェニル基で、 $B^n \sim B^{n+1}$  ( $n:1,3,5,7$ )が $C_4H_4$ で環状に結合した化合物であるテトラフェニルテラベンソポルフィン（化6に示す）が最も好ましい。

【0020】

【化6】



【0021】上記化5に示したポルフィリン化合物が400～500nmの領域に強く鋭い吸収（ソーレー帯）

6

を有することは、文献(Inorganica Chimica Acta, 182(1991), p.83-86)などにも記されているが、この吸収帯を用いた光記録媒体の報告例はない。本発明者らは鋭意検討を重ね、ポルフィリン化合物のソーレー帯吸収が、青色光記録に有用であるとの知見を得た。

【0022】したがって、有機色素として前記化5に示すポルフィリン化合物を用いた光記録媒体は、高密度記録が可能な青色レーザー記録に対応するものである。

【0023】一方、本発明において用いられる基体は、通常の記録媒体に用いられているものが使用可能であり、例えば、ガラス、ポリカーボネート(PC)、ポリエチレンテレフタレート(PET)等が挙げられる。反射層も、通常の光記録媒体において用いられているものが使用可能であり、例えば、アルミニウムの蒸着膜、金の蒸着膜などが挙げられる。

【0024】また、本発明の光記録媒体においても、走行特性、対光性、耐薬品性、耐摩耗性の向上のために、潤滑層および保護層を設けても構わない。

【0025】

【作用】本発明の光記録媒体においては、再生光波長よりも短い波長の光で情報の記録を行うようにしているので、再生光の吸収によるビット破壊やラジカル発生による記録材料の光劣化が生ずることがなく、繰り返し再生を行っても再生特性が劣化することはない。

【0026】特に、有機色素を主体とする記録層の光学定数や膜厚を適正な範囲に設定することで、変調度0.6以上の記録再生特性が達成される。また、記録光波長において優れた光吸収特性を示し、高感度であり、高速記録再生が可能となり、例えばCDWOに適用すると、倍速記録が可能となる。さらに、有機色素を選択することで、青色レーザーによる高密度記録に対応することも可能であり、超解像と組み合わせ、さらなる高密度記録を行なうことも可能である。

【0027】

【実施例】以下、本発明を適用した具体的な実施例について、実験結果をもとに詳細に説明する。なお、本発明がこれらの実施例に限定されるものではないことは言うまでもない。

【0028】実験1：光学定数の検討

—実施例1—

先に化4で示したシアニン化合物（ただし、式中 $R^1$ 、 $R^2$ はプロピル基）を記録層に適用した。このシアニン化合物の波長780nmにおける複素屈折率を自記分光光度計（商品名U-3210、日立計測器社製）を用いて測定したところ、 $2.55-0.10i$ であった。また、波長680nmにおける複素屈折率を測定したところ、実部は測定不可能、虚部は $-1.00i$ であった。本実施例においては、このシアニン化合物を単独で記録層としたので、前記光学定数が記録層の光学定数に相当する。

【0029】このシアニン化合物3gを3-ヒドロキシ

7  
 -3-メチル-2-ブタノン100gに超音波洗浄器を用い十分に溶解した。そして、この溶液をポリカーボネート基板上に2500rpmでスピコートしたところ、膜厚140nmの薄膜を得た。これを記録層とし、得られた薄膜上に反射膜として金を約60nmの厚さに真空蒸着した。

【0030】その後、直ちに紫外線硬化樹脂（商品名SD-17：大日本インキ化学社製）を1600rpmでスピコートし、2kW水銀燈を照射することにより硬化し、目的とする光記録媒体を得た。

【0031】このようにして得られた光記録媒体に波長680nmの半導体レーザーを用いてCD規格であるEFM信号の倍速信号を回転数をCDの倍速にして記録した。記録パワーは8mWとした。この記録を行なった光記録媒体をコンパクトディスク再生装置で再生したところ、変調度0.61とCD規格を満たすことを確認した。また、同一領域を10時間連続再生しても変調度に変化は認められなかった。

#### 【0032】-実施例2-

先に化6に示した亜鉛テトラフェニルテトラベンゾポルフィン錯体（ただし、式中のMはZn）を記録層に適用した。この亜鉛テトラフェニルテトラベンゾポルフィン錯体の波長532nmにおける複素屈折率を測定したところ3.69-0.03iであった。また、波長488nmにおける複素屈折率を測定したところ実部は測定不可能、虚部は-1.98iであった。本実施例においても、この亜鉛テトラフェニルテトラベンゾポルフィン錯体を単独で記録層としたので、前記光学定数が記録層の光学定数に相当する。

【0033】この亜鉛テトラフェニルテトラベンゾポルフィン錯体0.3gをクロロホルム5mlに溶解し、不溶成分をポリテトラフルオロエチレン（PTFE）フィルターにより濾過し、飽和溶液を得た。この溶液をクロロホルムで3/4の濃度に希釈し、ガラス基板上に2500rpmでスピコートしたところ、膜厚110nmの薄膜を得た。

【0034】得られた薄膜は、真空乾燥器により室温にて約20時間真空乾燥を施し、記録層とした。さらに、この薄膜（記録層）上にアルミニウム反射膜を約70nmの厚さに真空蒸着した。その後直ちに紫外線硬化樹脂（商品名SD-17：大日本インキ化学社製）を1600rpmでスピコートし、2kW水銀燈を照射することにより硬化し、目的とする光記録媒体を得た。

【0035】こうして得られた光記録媒体にアルゴンイオンレーザーを用いてピットの書き込みを行なった。ピットの書き込みには、図4に示す書き込み装置を用いた。この書き込み装置は、アルゴンレーザー5と凸レンズ6、7、音響光学変調器（AOM）8、絞り9、対物レンズ10からなるもので、光記録媒体11へのレーザー照射は基体側から行った。

【0036】上記書き込み装置において、アルゴンイオンレーザー5にはLEXEL社製、商品名model 95-4（CW488nm、1.3μmφ）を用いた。また、レーザー光は、凸レンズ6、7により70μmφに絞り、AOM（商品名model 3200-120：Crystal Technology社製）を用いて50nsecのパルス波に変調した。試料面へのレーザー照射は基体側から行なったが、このとき絞り9、対物レンズ10を通し、光記録媒体11の反射層面において0.6μmφ、10mWとなるように調節した。

【0037】変調度は顕微分光光度計（商品名model U-6500：日立計測器社製）の反射スペクトル測定モードを用いて測定した。測定スポット径は1μmφとした。アルゴンイオンレーザー照射前は、試料の波長532nmにおける反射率は73%Rであり、照射後は26%Rであった。変調度は0.64であった。また、このアルゴンイオンレーザー照射後の試料にCWのYAGレーザーを1mWで約30分連続照射したが、波長532nmでの反射率に変化は認められなかった。

#### 【0038】-実施例3-

先に化6に示したテトラフェニルテトラベンゾポルフィン（ただし、式中のMは2個のH）を記録層に適用した。この色素の波長532nmにおける複素屈折率を測定したところ3.83-0.05iであった。また、波長488nmにおける複素屈折率を測定したところ実部は測定不可能、虚部は-1.65iであった。この色素を用い実施例2と同様にして光記録媒体を作製した。記録層の膜厚は91nmであった。

【0039】この光記録媒体を用いて実施例2と同様にピットの書き込み試験を行なった。波長532nmにおける反射率は、アルゴンイオンレーザー照射前が71%Rであり、照射後が25%Rであった。変調度は0.65であった。また、このアルゴンイオンレーザー照射後の試料にCWのYAGレーザーを1mWで約30分連続照射したが、波長532nmでの反射率に変化は認められなかった。

#### 【0040】-比較例1-

実施例1と同様のシアニン化合物（先に化4で示した化合物）に一重項酸素失活剤（商品名IRG-003：日本化薬社製）を重量比10：2で混合したものを記録層とした。記録層膜厚は120nmであった。

【0041】この記録層の波長780nmにおける複素屈折率を測定したところ2.48-0.08iであった。また、波長680nmにおける複素屈折率を測定したところ実部は測定不可能、虚部は-0.95iであった。実施例1と同様に試料を作製し、記録再生を行なったところ、変調度は0.52であり、再生信号はCDの規格を満たさなかった。さらに、同一領域を10時間連続再生したところ変調度に変化は認められなかった。

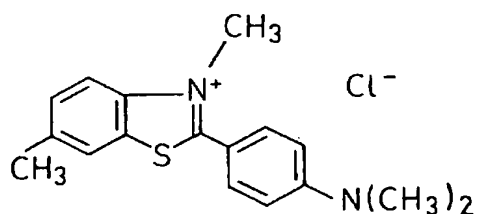
#### 50 【0042】-比較例2-

記録層に化7で示したチオフラビンTを用いた。この記録層の複素屈折率は波長532nmで2.18-0.00i、波長488nmで2.18-0.14iであった。実施例2と同様に試料を作製し、膜厚75nmの記録層を有する記録媒体を得た。

【0043】この記録媒体に実施例2と同様のピット書き込み試験を行なった。波長532nmにおけるアルゴンレーザー照射前の反射率は85%R、照射後の反射率は82%Rであり、変調度は0.04と、ほとんど変調されなかった。また、このアルゴンイオンレーザー照射後の試料にCWのYAGレーザーを1mWで約30分連続照射したが、波長532nmでの反射率に変化は認められなかった。

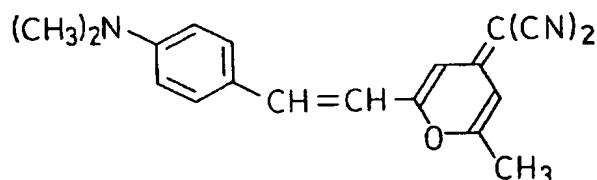
【0044】

【化7】



【0045】-比較例3-

記録層に化8で示したシアニン色素（商品名 NK-1045：日本感光色素社製）を用いた。この記録層の複素屈折率は波長532nmで3.20-0.00i、波長488nmで虚部\*



【0050】この記録媒体に実施例2と同様にピットの書き込み実験を行なった。波長532nmにおけるアルゴンレーザー照射前の反射率は71%R、照射後の反射率は28%Rであった。変調度は0.61であった。また、このアルゴンイオンレーザー照射後の試料にCWのYAGレーザーを1mWで約30分連続照射したところ、波長532nmでの反射率はアルゴンレーザー非照射部が62%R、アルゴンレーザー照射部が28%Rとなり、変調度が0.55と0.60以下になってしまった。

【0051】-比較例5-

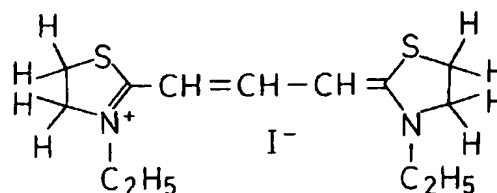
記録層に化10で示したスチリル色素（商品名NK-557：日本感光色素社製）を用いた。この色素の複素屈折率は波長532nmで2.25-0.14i、波長488nmで虚部が-1.34iであった。実施例2と同様に試料を作製し、膜厚93nmの記録層を有する記録媒体を得た。

\*が-0.95iであった。実施例2と同様に試料を作製し、膜厚120nmの記録層を有する記録媒体を得た。

【0046】この記録媒体に実施例2と同様にピットの書き込み実験を行なった。波長532nmにおけるアルゴンレーザー照射前の反射率は73%R、照射後の反射率は33%Rであった。変調度は0.55であった。また、このアルゴンイオンレーザー照射後の試料にCWのYAGレーザーを1mWで約30分連続照射したが、波長532nmでの反射率に変化は認められなかった。

【0047】

【化8】

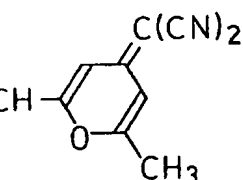


【0048】-比較例4-

20 記録層に化9で示したスチリル色素（商品名 DCM：日本感光色素社製）を用いた。この色素の複素屈折率は波長532nmで2.68-0.18i、波長488nmで虚部が-1.84iであった。実施例2と同様に試料を作製し、膜厚100nmの記録層を有する記録媒体を得た。

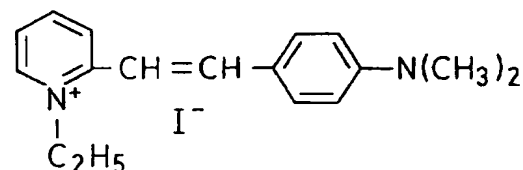
【0049】

【化9】



【0052】

【化10】



【0053】この記録媒体に実施例2と同様にピットの書き込み実験を行なった。波長532nmにおけるアルゴンレーザー照射前の反射率は73%R、照射後の反射率は31%Rであった。変調度は0.58であった。また、このアルゴンイオンレーザー照射後の試料にCWのYAGレーザーを1mWで約30分連続照射したところ、波長532nmでの反射率はアルゴンレーザー非照射部が68%R、アルゴンレーザー照射部が32%Rと

なり、変調度が0.53とさらに低下してしまった。

【0054】以上の実験結果をまとめたものが表1である。また、この実験結果を光学定数と変調度の関係とし\*

\*て図示したのが図2及び図3である。

【0055】

【表1】

	記録光波長	再生光波長	変調度	読みだしによる変調度変化
実施例1	680nm	780nm	0.61	0
実施例2	488nm	532nm	0.64	0
実施例3	488nm	532nm	0.65	0
比較例1	680nm	780nm	0.50	0
比較例2	488nm	532nm	0.04	0
比較例3	488nm	532nm	0.55	0
比較例4	488nm	532nm	0.61	-0.06
比較例5	488nm	532nm	0.58	-0.05

【0056】これら図2及び図3において、斜線を付した領域が本発明において規定した領域であり、再生光波長における複素屈折率の実部、虚部、さらには記録光波長における複素屈折率の虚部の値を適正な値とすることで、高い変調度を確保することができ、再生光波長と記録光波長が異なる場合にも情報の良好な記録が可能であることがわかる。

#### 【0057】実験2：記録層の膜厚の検討

##### －実施例4－

先の実施例2と同様、化6に示した亜鉛テトラフェニルテトラベンゾポルフィン錯体を記録層に適用した。

【0058】この亜鉛テトラフェニルテトラベンゾポルフィン錯体0.3gをクロロホルム5mlに溶解し、不溶成分をポリテトラフルオロエチレン（PTFE）フィルターにより濾過し、飽和溶液を得た。この溶液をクロロホルムで体積比0.90に希釈し、ガラス基板に30秒間、1000rpmでスピコートした。生成した膜

（これを記録層とする）の一部をカッターナイフで削り取り、そこに生じた段差を触針式膜厚計（商品名 $\alpha$ -STEP：東京インスツルメンツ社製）により5ヶ所測定したところ、記録層の膜厚は252.8 $\pm$ 5.4nmであった。

【0059】得られた薄膜は真空乾燥器により室温にて

約20時間真空乾燥を施した。さらに、薄膜上にアルミニウム反射膜を約70nmの厚さに真空蒸着した。その後直ちに紫外線硬化樹脂（商品名SD-17：大日本インキ化学社製）を1600rpmでスピコートし、2kW水銀燈の照射により硬化し、目的とする光記録媒体を得た。

【0060】こうして得られた光記録媒体に、先の実施例2と同様、図4に示すような書き込み装置を用いて、ピットの書き込みを行なった。変調度を先の実施例2と同様、顕微分光光度計を用いて測定したところ、アルゴンイオンレーザー照射前は試料の532nmにおける反射率は70.0%Rであり、照射後は27.9%Rであった。変調度は0.60であった。

【0061】－実施例5～21、比較例6～7－実施例4と同様にして光記録媒体を得た。ただし、亜鉛テトラフェニルテトラベンゾポルフィンの希釈率および同溶液のスピコート時の回転数を表2の様に設定した。

【0062】得られた光記録媒体の記録層の膜厚、レーザー照射前の反射率、レーザー照射後の反射率変調度も合わせて表2に示す。

【0063】

【表2】



No	希釈率	スピンコート回転数 rpm	膜厚 nm	反射率照射前 %	照射後 %	波数	変調度
実施例 4	0.90	1000	252.8±5.4	70.0	27.9	1.75	0.60
実施例 5	0.85	1000	197.5±3.1	79.7	28.8	1.37	0.64
実施例 6	0.80	1000	139.5±1.4	90.1	33.9	0.97	0.62
実施例 7	0.80	2500	125.0±1.6	80.2	28.3	0.87	0.55
実施例 8	0.75	2500	110.3±1.8	73.0	26.3	0.77	0.64
実施例 9	0.70	2500	108.8±2.9	71.1	26.3	0.75	0.63
実施例 10	0.65	2500	96.2±1.6	78.8	26.0	0.67	0.67
実施例 11	0.60	2500	92.3±1.6	82.3	28.0	0.64	0.66
実施例 12	0.55	2500	85.9±1.0	87.5	33.2	0.60	0.62
実施例 13	0.50	2500	79.0±0.9	90.4	34.8	0.55	0.62
実施例 14	0.45	2500	75.6±1.8	90.2	35.0	0.52	0.61
実施例 15	0.40	2500	67.6±1.5	91.0	35.8	0.47	0.61
実施例 16	0.35	2500	61.2±2.2	86.5	30.1	0.42	0.65
実施例 17	0.30	2500	55.8±2.5	83.1	29.2	0.39	0.65
実施例 18	0.25	2500	47.9±3.0	76.4	26.3	0.33	0.66
実施例 19	0.20	2500	40.3±2.1	72.1	26.5	0.28	0.63
実施例 20	0.15	2500	33.4±1.1	72.0	26.2	0.23	0.64
実施例 21	0.10	2500	25.9±2.7	77.1	28.3	0.18	0.63
比較例 6	0.95	1000	299.4±15.2	83.7	38.3	2.07	0.54
比較例 7	1.00	1000	361.1±38.4	69.9	33.8	2.50	0.52

【0064】また、この表2に示すデータを図示したものが図5である。これら表2及び図5を見ると、変調度は膜厚に依存しており、特に記録層の膜厚方向に入る再生光の波の周期が1.75以下、すなわち波数 $\rho$ が1.75以下となるように膜厚を設定することにより、高い変調度が達成されており、これを越える膜厚に設定すると変調度が低下する傾向にある。

【0065】したがって、波数 $\rho$ が1.75以下（言い換えれば、再生光波長を $\lambda$ としたときに1.75 $\lambda/n$  50

以下）になるような膜厚に設定すれば、変調度が0.6以上である情報の良好な記録が可能となる。

【0066】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発明においては、記録光の波長と再生光の波長が異なるので、繰り返し再生を行っても再生特性が劣化することのない光記録媒体を提供することが可能である。また、特に、有機色素を主体とする記録層の光学定数や膜厚を適正な範囲に設定することで、変調度0.6以上の記録再

生特性を達成することができ、高感度で高速記録再生が可能な光記録媒体を提供することが可能である。

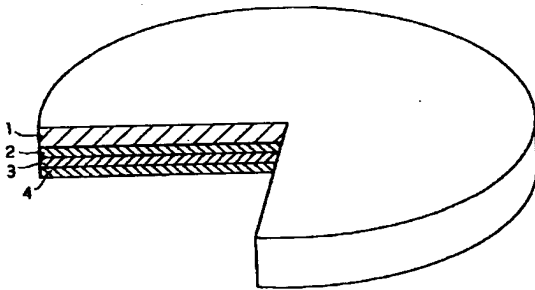
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光記録媒体の一構成例を一部破断して示す概略斜視図である。

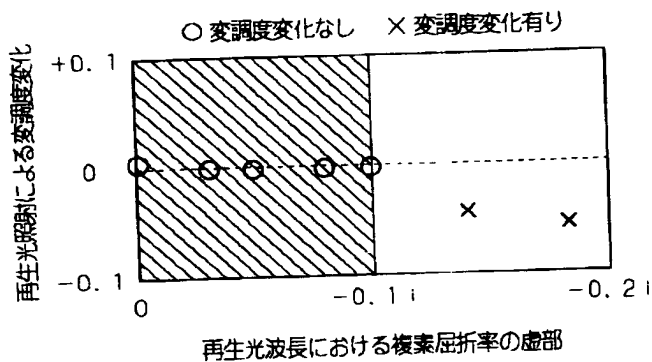
【図2】再生光波長における複素屈折率の虚部の相違による変調度変化を示す特性図である。

【図3】再生光波長における複素屈折率の実部と記録光波長における複素屈折率の虚部の相違による変調度の相違を示す特性図である。

【図1】



【図2】



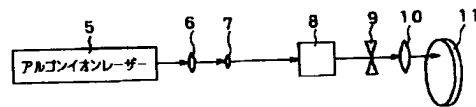
【図4】ピットの書き込み装置の構成を示す模式図である。

【図5】記録層の膜厚と反射率、変調度の関係を示す特性図である。

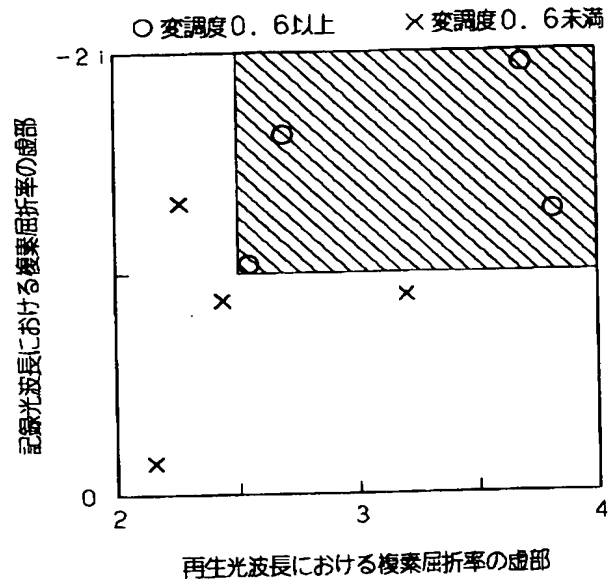
【符号の説明】

- 1・・・基板
- 2・・・記録層
- 3・・・反射層
- 4・・・保護層

【図4】



【図3】



【図5】

